

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-075235

(43)Date of publication of application : 25.03.1997

(51)Int.Cl.

A47J 37/08
F24C 7/04
F24C 7/08

(21)Application number : 07-238670

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
MITSUBISHI ELECTRIC HOME APPLIANCE
CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1995

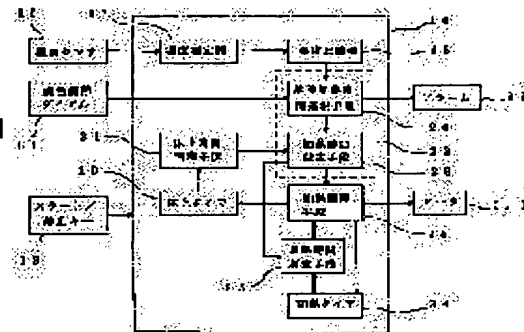
(72)Inventor : KUBOTA TETSUMASA
HISHIYAMA KOJI

(54) TOASTER OVEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a toaster oven that ensures safety well even when toast cooking is continuously carried out, is capable of performing controls of heating time periods at a high precision so as to obtain delicious toast.

SOLUTION: When a start signal is output from a start/stop switch 13, a heating amount decision device 22 decides a heating amount corresponding to a burned color set value, the temperature inside a heating chamber at the start-up time of cooking, and a pause time period before the start-up of cooking, and a heating controller 23 controls heating amounts of heaters 5 and 6 from outputs of the heating amount decision device 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平9-75235

(43)公開日 平成9年(1997)3月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 7 J 37/08			A 4 7 J 37/08	
F 2 4 C 7/04			F 2 4 C 7/04	A
7/08	3 4 0		7/08	3 4 0

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 13 頁)

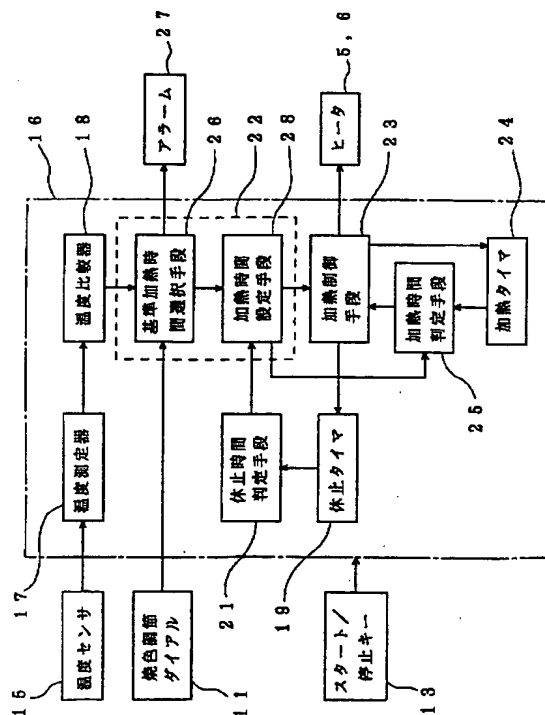
(21)出願番号	特願平7-238670	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成7年(1995)9月18日	(71)出願人	000176866 三菱電機ホーム機器株式会社 埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1
		(72)発明者	久保田 哲正 埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内
		(72)発明者	菱山 弘司 埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内
		(74)代理人	弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

(54) 【発明の名称】 オープントースタ

(57) 【要約】

【課題】 連続トースト調理を行っても安全性が高く、加熱調理時間制御を高精度に行うことができ、美味しいトーストを得ることができるオーブントースタを得ること。

【解決手段】 スタート／停止スイッチ 1 3 からのスタート信号があると、加熱量決定手段 2 2 によって、焼色設定値と調理スタート時の庫内温度と調理スタート前の休止時間とに応じた加熱量を決定し、加熱量決定手段 2 2 の出力に基づき、加熱制御手段 2 3 によって、ヒータ 5、6 を加熱制御するようにしたもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 調理物を加熱するヒータと、トーストの焼色を設定する焼色調節手段と、庫内温度を測定する温度測定手段と、ヒータ停止後より休止時間を所定時間積算する休止タイマと、トースト調理をスタートあるいは強制的に停止させるスタート/停止スイッチと、該スイッチからのスタート信号があると、前記焼色設定値と調理スタート時の庫内温度と調理スタート前の休止時間とに応じた加熱量を決定し出力する加熱量決定手段と、該加熱量決定手段の出力に基づき、前記ヒータを加熱制御する加熱制御手段とを備えたことを特徴とするオープントースタ。

【請求項2】 加熱量決定手段は、焼色設定値と庫内温度に応じた基準加熱時間を基準加熱時間テーブルより選択して設定し、この設定した基準加熱時間を調理スタート前の休止時間に応じた補正值により補正して加熱量を決定することを特徴とする請求項1記載のオープントースタ。

【請求項3】 加熱量決定手段は、庫内温度が所定値を超えた場合、加熱量の出力を停止することを特徴とする請求項1又は請求項2記載のオープントースタ。

【請求項4】 加熱量決定手段は、調理スタート前の休止時間が所定値を超えた場合、補正值を0とすることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のオープントースタ。

【請求項5】 休止タイマが停止した時、それまでに積算した休止時間を記憶する記憶手段と、加熱時間が所定時間以上継続されたか否かを比較する加熱時間比較手段を設け、加熱時間が所定時間以内である場合、加熱制御手段はこのときの加熱時間と前記記憶手段に記憶してある休止時間を加算し、この加算した値を休止タイマに初期値として設定することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のオープントースタ。

【請求項6】 予め設定された加熱量に基づき自動トースト調理を行うオープントースタにおいて、マニュアル操作によって強制加熱を行わせる手動加熱キーを設けたことを特徴とするオープントースタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トーストやケーキ等を調理するオープントースタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】4枚切りや6枚切り等の食パンを焼くために必要な因子は、庫内の温度とヒータの輻射熱である。特に、ヒータの輻射熱は、食パンの表面にキツネ色の焦目をつけ、食パン内の水分蒸発を防止する意味でも

重要な因子である。

【0003】従来のこの種のオープントースタとしては、例えば特開平4-92616号公報に示されているものを例に挙げる事ができる。この公報に示された従来のオープントースタは、調理スタート前の加熱停止時間すなわち休止時間に対応させて加熱調理時間を設定するようにしたものであり、休止時間が長い場合は加熱時間を長く設定し、休止時間が短い場合には加熱時間を短く設定するようにしていた。

【0004】その他に加熱調理時間を制御するものとしては、オープントースタ以外の加熱調理器（例えば電子レンジなど）において、庫内温度に対応させて加熱調理時間を設定するようにしたものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のオープントースタは、以上のように休止時間に対応させて加熱調理時間を設定するようにしているため、連続してトースト調理を行っていくと、加熱庫内の温度が上昇を続け、庫内温度が300℃を超えるようになり、これに伴って本体も熱くなり、安全性に問題があった。更に、庫内温度が異常に高くなることにより、食パン内の水分も蒸発し易くなるため、連続トースト調理を行った場合には、水分を含み表面がカラッとした美味しいトーストを得ることができなかった。

【0006】また、オープントースタ以外の加熱調理器において行われている庫内温度に対応させて加熱調理時間を設定する制御方式を、オープントースタのように休止時間を間において連続調理が頻繁に行われる加熱調理器に単に適用しても高精度の加熱調理時間の制御は期待できない。すなわち、庫内温度が同一温度の場合でも、調理スタート前の休止時間の長さが違えば加熱調理開始後の庫内温度上昇傾向に変化が生ずる。

【0007】本発明は以上の点に鑑み、連続トースト調理を行っても安全性が高く、加熱調理時間制御を高精度に行うことができ、美味しいトーストを得ることができるオープントースタを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の発明に係るオープントースタは、調理物を加熱するヒータと、トーストの焼色を設定する焼色調節手段と、庫内温度を測定する温度測定手段と、ヒータ停止後より休止時間を所定時間積算する休止タイマと、トースト調理をスタートあるいは強制的に停止させるスタート/停止スイッチと、このスイッチからのスタート信号があると、焼色設定値と調理スタート時の庫内温度と調理スタート前の休止時間とに応じた加熱量を決定し出力する加熱量決定手段と、加熱量決定手段の出力に基づき、ヒータを加熱制御する加熱制御手段とを備えたものである。

【0009】また、本発明の請求項2の発明に係るオープントースタは、請求項1のものの加熱量決定手段が、

焼色設定値と庫内温度に応じた基準加熱時間を基準加熱時間テーブルより選択して設定し、この設定した基準加熱時間を調理スタート前の休止時間に応じた補正值により補正して加熱量を決定するように構成したものである。

【0010】また、本発明の請求項3の発明に係るオープントースタは、請求項1又は請求項2のものの加熱量決定手段が、庫内温度が所定値を超えた場合、加熱量の出力を停止するように構成したものである。

【0011】また、本発明の請求項4の発明に係るオープントースタは、請求項1乃至請求項3のものの加熱量決定手段が、調理スタート前の休止時間が所定値を超えた場合、補正值を0とするように構成したものである。

【0012】また、本発明の請求項5の発明に係るオープントースタは、請求項1乃至請求項4のものにおいて、休止タイマが停止した時、それまでに積算した休止時間を記憶する記憶手段と、加熱時間が所定時間以上継続されたか否かを比較する加熱時間比較手段を設け、加熱時間が所定時間以内である場合、加熱制御手段がこのときの加熱時間と記憶手段に記憶してある休止時間を加算し、この加算した値を休止タイマに初期値として設定するように構成したものである。

【0013】また、本発明の請求項6の発明に係るオープントースタは、予め設定された加熱量に基づき自動トースト調理を行うものにおいて、マニュアル操作によって強制加熱を行わせる手動加熱キーを設けたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

実施形態1. 以下、図示実施形態により本発明を説明する。図1は本発明の請求項1, 2, 3, 4に係るオープントースタの制御部の構成を示すブロック図、図2はその本体部の構成を側方より示す縦断面図、図3はその操作部を拡大して示す正面図、図4はその制御部の動作を説明するためのフローチャート、図5はその制御部の動作を説明するためのタイミングチャート、図6はその基準加熱時間テーブルの構成図、図7はその補正值テーブルの構成図である。

【0015】図1乃至図3において、1はオープントースタの本体、2は本体1内に形成した加熱庫、3は透明窓を有し本体1の前面に開閉自在に設けた扉、4は扉3に設けた把手、5は加熱庫2内の上部に設けた上部ヒータ、6は加熱庫2内の下部に設けた下部ヒータ、7は上下部ヒータ5, 6間に位置し扉3の開閉動作に連動して支持軸8上をスライドする格子状の焼網、9は本体1の前面下部に設けた操作部、11は焼網7上に載置された食パン12の焼色濃度を淡～濃まで7段階で調節可能な手段である焼色調節ダイヤル、13は調理をスタートあるいは強制的に停止させるスイッチであるスタート/停止キー、14は加熱中に点灯する表示ランプ、15は加

熱庫2内の温度を検知する温度センサ、16は制御装置である。

【0016】制御装置16は、図1に示すように温度センサ15の検知信号に基づき庫内温度を測定する温度測定器17と、温度測定器17で測定した庫内温度 T_h を予め設定した温度 T_1 (150℃)と比較する温度比較器18と、ヒータ停止後より休止時間 t_n を所定時間積算する休止タイマ19と、休止タイマ19が積算した調理スタート前の休止時間 t_n が、例えば上限を5分として4つの時間帯域に分割したときのどの時間帯域にあるかを判定し、時間帯域毎に設定した分類信号 t_A , t_B , t_C , t_D (図7参照)から対応する時間帯域の分類信号を選択し出力する休止時間判定手段21と、焼色調節ダイヤル11にて設定された焼色設定値1～7と調理スタート時の庫内温度 T_h と休止時間判定手段21からの分類信号 $t_A \sim t_D$ に基づく調理スタート前の休止時間 t_n に応じた加熱量すなわち加熱時間 t_1 を決定し出力するとともに、庫内温度 T_h が温度 T_1 (150℃)を超えた場合、加熱量の出力を停止する加熱量決定手段22と、加熱量決定手段22の出力に基づき上下部ヒータ5, 6を加熱制御するとともに、加熱開始時に休止タイマ19を停止させてリセットさせ、かつ加熱終了時に休止タイマ19を作動させる加熱制御手段23と、加熱時間を積算する加熱タイマ24と、加熱時間 t が加熱量決定手段22で設定された加熱時間 t_1 を経過したか否かを判定する加熱時間判定手段25とから構成されている。

【0017】また、加熱量決定手段22は、焼色設定値1～7と庫内温度 T_h に対応した基準加熱時間テーブル (図6)を予め記憶していて、焼色設定値1～7と調理スタート時の庫内温度 T_h に応じた基準加熱時間 T_c を基準加熱時間テーブルより選択するとともに、温度比較器18から庫内温度 T_h が温度 T_1 (150℃)を超えたことが知らせられると、基準加熱時間テーブルよりの選択動作を止め、アラーム27に出力して庫内温度が高くなったことを報知させる基準加熱時間選択手段26と、分類信号 $t_A \sim t_D$ に対応した補正值テーブル (図7)を予め記憶していて、休止時間判定手段21からの分類信号に応じた補正值を補正值テーブルより選択し、基準加熱時間選択手段26が選択した基準加熱時間 T_c を、選択した補正值により補正して加熱量を決定し設定するとともに、休止時間 t_n が5分を超えた場合、つまり休止時間判定手段21からの分類信号が t_A の場合には、補正值を0とする加熱時間設定手段28とから構成されている。なお、基準加熱時間選択手段26からアラーム27への出力の際に、使用者に対し例えば音声によって「庫内温度が高くなりました暫くお待ちください」等のメッセージを送るようにすることは好ましい。

【0018】次に、本実施形態1のオープントースタの動作を図4乃至図7に基づき図1乃至図3を参照しながら

ら説明する。まず、初期設定として、本体1の扉3を開け、加熱庫2内の焼網7上に例えば6枚切り等の食パン2枚を載せ、扉3を閉じてから焼色調節ダイヤル11を回動して焼色濃度1~7より好みの焼色をセット（ここでは目盛「4」にセットしたものとする）し、スタート/停止キー13を押し、制御装置16を駆動させる。スタート/停止キー13が確実に押されていれば表示ランプ14が点灯し、加熱中であることを知らせる。

【0019】制御装置16ではスタート/停止キー13が押されると、スタート/停止キー13がONであるかを判定し（ステップ111）、ONであれば庫内温度 T_h を測定し（ステップ112）、測定した庫内温度 T_h を予め設定した温度 T_1 （150℃）と比較し、庫内温度 T_h が温度 T_1 （150℃）以下であるかを判定する（ステップ113）。1回目のトースト調理で有れば、庫内は常温（30℃未満）状態にあるため、処理をステップ114に移す。ステップ114では、休止タイマ19が動作中であるかを判定する。1回目のトースト調理で有れば、休止タイマ19は初期状態（リセット状態）にあるため、処理をステップ115に移す。ステップ115では、ステップ112で測定した庫内温度 T_h と焼色濃度4とから、基準加熱時間選択手段26が基準加熱時間テーブルより基準加熱時間 T_c （180秒）を選択する。次いで、基準加熱時間 T_c の休止時間に基づく補正が行われる（ステップ116）。このとき、休止タイマ19は初期状態、つまり5分以上経過した状態にあるため、加熱時間設定手段28が補正值テーブルより補正值を0秒を選択し、この補正值（0秒）によって基準加熱時間 T_c の補正を行い、補正後の基準加熱時間を実際の加熱時間 t_1 として設定する（ステップ117）。すなわち、1回目のトースト調理の場合には実質的に補正は行われず、基準加熱時間選択手段26により選択された基準加熱時間 T_c （180秒）がそのまま設定加熱時間 t_1 となる。

【0020】加熱時間 t_1 が設定されると、加熱制御手段23が作動し、ヒータ5、6への通電が行われて加熱が開始され（ステップ118）、同時に加熱タイマ24が作動して加熱時間 t を積算する（ステップ119）。積算している加熱時間 t は加熱時間判定手段25によって常に監視され、設定された加熱時間 t_1 と比較される（ステップ120）。その比較結果が $t \geq t_1$ でなければ、加熱時間の積算、つまりヒータ5、6への通電が継続され、比較結果が $t \geq t_1$ となれば、加熱制御手段23がヒータ5、6への通電を停止させ（ステップ121）、休止タイマ19を作動させる（ステップ122）。

【0021】ヒータ停止後より休止タイマ19によって積算される休止時間 t_n は休止時間判定手段21によって常に監視され、予め設定された上限休止時間5分と比較される（ステップ123）。その比較結果が $t_n \geq 5$

分でなければ、スタート/停止キー13がONされたか否かが判定され（ステップ124）、ONでなければステップ123に戻り、ONであればステップ112に戻る。すなわち、休止時間 t_n が5分を経過するまでは、常にスタート/停止キー13がONされたか否かが判定されながら休止時間の積算が継続される。ステップ123にて比較結果が $t_n \geq 5$ 分となれば、初期状態に戻り（ステップ125）、処理を終える。以上は1回目のトースト調理における処理動作である。

10 【0022】次に、1回目のトースト調理を終えてから5分以内（ここでは30秒後とする）に2回目のトースト調理が前回の焼色条件と同一にして連続して行われた場合について説明する。まず、1回目のトースト調理における処理動作のステップ124にてスタート/停止キー13がONされたことが判定され、休止時間の積算が継続されたまま処理がステップ112に移行し、この時の庫内温度 T_h （ここでは70℃とする）が測定される。そしてステップ113にて庫内温度 T_h が温度 T_1 （150℃）以下であることが判定され、ステップ114に進む。ステップ114では休止タイマ19が動作中であることが判定されるので、処理をステップ126に移す。ステップ126では休止タイマ19を停止させる。次いで、このときの休止時間 t_n （30秒）に基づく補正值（-30秒）の選択および設定が行われ（ステップ127）、その後、休止タイマ19がリセットされてから（ステップ128）、処理をステップ115に移す。

30 【0023】ステップ115では、ステップ112で測定した庫内温度 T_h （70℃）と焼色濃度4とから、基準加熱時間選択手段26が基準加熱時間テーブルより基準加熱時間 T_c （160秒）を選択する。次いで、ステップ116にて休止時間 t_n （30秒）に応じた補正值（-30秒）に基づく基準加熱時間 T_c （160秒）の補正（160-30=130秒）が行われ、ステップ117にて補正後の基準加熱時間である実際の加熱時間 t_1 （130秒）が設定される。そして、この設定された加熱時間 t_1 （130秒）に基づき、加熱制御手段23が1回目のトースト調理のときと同様の加熱制御によって2回目のトースト調理を行う。3回目以降の連続トースト調理も前述と同様の処理動作により行われる。

40 【0024】連続トースト調理の回数が増えるにつれ、庫内温度 T_h は上昇する。庫内温度 T_h が温度 T_1 （150℃）を超えると、ステップ113にて庫内温度 T_h が温度 T_1 （150℃）以上であることが判定され、アラーム27により庫内温度が高くなったことが報知される（ステップ129）、処理がステップ123に移される。すなわち、休止時間 t_n が5分を経過するまでは、常にスタート/停止キー13がONされたか否か、また庫内温度 T_h が温度 T_1 （150℃）以下になったか否かが判定されながら休止時間の積算が継続され、庫内温

度 T_h が温度 T_1 (150℃) 以下になるまでは加熱量決定手段22からの加熱量の出力が停止される。

【0025】このように、本実施形態1のオーブントースタにおいては、焼色設定値と調理スタート時の庫内温度と調理スタート前の休止時間とに応じた加熱量に基づきトースト調理が行われるので、連続トースト調理を行っても、加熱調理時間制御を高精度に行うことができ、美味しいトーストを得ることができる。

【0026】また、加熱量決定手段22が、焼色設定値と庫内温度に応じた基準加熱時間を基準加熱時間テーブルより選択して設定し、この設定した基準加熱時間を調理スタート前の休止時間に応じた補正值により補正して加熱量を決定するように構成したので、例えば庫内温度が同一で調理スタート前の休止時間の長さが違う場合に発生する加熱調理開始後の庫内温度上昇傾向の変化にも対応させることができる。

【0027】また、加熱量決定手段22が、庫内温度が所定値 (例えば150℃) を超えた場合、加熱量の出力を停止するように構成したので、連続トースト調理の回数が増えても、本体温度が異常に高くなるのを防ぐことができ、安全性が高まる。

【0028】また、加熱量決定手段22が、調理スタート前の休止時間が所定値を超えた場合、補正值を0とするように構成したので、連続トースト調理が5分以上の間隔をおいて行われる場合には、2回目以降の連続トースト調理であっても1回目のトースト調理と同様の制御、つまり初期状態からの制御として動作させることができる。すなわち、ヒータ停止後からの休止時間が5分以上となれば確実に初期状態へ復帰させることができる。

【0029】実施形態2. 図8は本発明の請求項6に係るオーブントースタの制御部の構成を示すブロック図、図9はその操作部を拡大して示す正面図、図10はその制御部の動作を説明するためのフローチャートであり、各図中、前述の実施形態1に相当する部分には同一符号を付してある。

【0030】この実施形態2のオーブントースタは、本体の前面下部に設けた操作部9に、マニュアル操作によって強制加熱を行わせる手動加熱キー31を設け、使用者が扉の透明窓から焼網上の食パンを見ながらマニュアル操作によって好みの焼色までトースト調理を行えるようにしたものであり、ヒータ5、6停止後に、手動加熱キー31を押し続けている間だけヒータ5、6への再通電を行えるようにしたものである。それ以外の構成は前述の実施形態1と同様である。

【0031】次に、この実施形態2のオーブントースタの動作を図10に基づき図8及び図9を参照しながら説明する。なお、ステップ211～ステップ222の動作は前述の実施形態1のステップ111～ステップ122の動作と同様であり、またステップ228～ステップ2

33の動作も同じく実施形態1のステップ124～ステップ129の動作と同様であるので、ここではこれら各ステップの動作の説明は省略し、ステップ223～ステップ227の動作すなわちヒータ5、6停止後からの動作を中心に説明する。

【0032】まず、自動トースト調理が終了して、ヒータ5、6への通電が停止し (ステップ221)、休止タイマ19が作動すると (ステップ222)、休止タイマ19によって積算される休止時間 t_n は休止時間判定手段21によって常に監視され、予め設定された上限休止時間5分と比較される (ステップ223)。その比較結果が $t_n \geq 5$ 分でなければ、手動加熱キー31がONされたか否かが判定され (ステップ224)、ONであればヒータ5、6への通電が再開される (ステップ225)。次いで、手動加熱キー31のON継続状態、つまり使用者が手動加熱キー31を押し続けているか否かが判定され (ステップ226)、押し続けていればヒータ5、6への通電を継続し、ON継続状態でなければ、つまり使用者が手動加熱キー31から指を離せば、ヒータ5、6への通電を停止し (ステップ227)、ステップ223に戻る。また、ステップ224にて手動加熱キー31がONでないと判定されれば、スタート/停止キー13がONされたか否かが判定され (ステップ228)、ONでなければステップ223に戻り、ONであればステップ212に戻って前述の実施形態1と同様の2回目の連続トースト調理の処理動作に移行する。

【0033】すなわち、休止時間 t_n が5分を経過するまでは、常に手動加熱キー31がONされたか否か、またスタート/停止キー13がONされたか否か、が判定されながら休止時間の積算が継続される。そして、ステップ223にて比較結果が $t_n \geq 5$ 分となれば、初期状態に戻り (ステップ229)、処理を終える。

【0034】この実施形態2のオーブントースタにおいては、操作部9にマニュアル操作によって強制加熱 (再加熱) を行わせる手動加熱キー31を設けたので、トーストの焼色を使用者が好みの焼色に微調整することができる。

【0035】なお、この実施形態2では手動加熱キー31を押し続けている間だけヒータ5、6への再通電を行えるようにしたものを例に挙げて説明したが、これを手動加熱キー31を押しした回数によって、予め設定された再加熱時間を積算して再通電時間を決定するようにしてもよい。例えば、手動加熱キー31の操作1回あたり再加熱時間を10秒に設定した場合、手動加熱キー31を2回操作すれば20秒間再通電が行われ、3回操作では30秒間、4回操作では40秒間のように設定が可能となる。これによって、前述の効果に加え、再加熱操作の使い勝手がよくなる。

【0036】実施形態3. 図11は本発明の請求項1、2、3、4、5に係るオーブントースタの制御部の構成

を示すブロック図、図12及び図13はその制御部の動作を説明するためのフローチャート、図14はその制御部の動作を説明するためのタイミングチャートであり、各図中、前述の実施形態1に相当する部分には同一符号を付してある。

【0037】この実施形態3のオーブントースタは、制御装置16A内に、休止タイマ19が停止した時、それまでに積算した休止時間 t_a を記憶する記憶手段41と、加熱時間 t が所定時間（ここでは1分に設定）以上継続されたか否かを比較する加熱時間比較手段42を新たに設け、加熱時間 t が所定時間（1分）以内である場合、加熱制御手段23Aがこのときの加熱時間 t_b と記憶手段41に記憶してある休止時間 t_a を加算し、この加算した値 $t_x = t_b + t_a$ を休止タイマに初期値として設定するように構成したものである。それ以外の構成は前述の実施形態1と同様である。

【0038】次に、この実施形態3のオーブントースタの動作を図12乃至図14に基づき図11を参照しながら説明する。なお、ステップ311～ステップ319の動作は前述の実施形態1のステップ111～ステップ119の動作と同様であり、またステップ325～ステップ327の動作も同じく実施形態1のステップ124～ステップ126の動作と同様であり、更にステップ313からステップ337への移行動作も同じく実施形態1のステップ113からステップ129への移行動作と同様であるので、ここではこれら各ステップの動作の説明は省略し、ステップ320以降の動作、すなわちヒータ5、6への通電を開始してから補正後の設定加熱時間 t_1 経過する前にスタート/停止キー13によって強制的に停止させられた後からの動作を中心に説明する。

【0039】まず、ヒータ5、6への通電が開始されて（ステップ318）、加熱タイマ24が作動すると（ステップ319）、制御装置16Aではスタート/停止キー13によってヒータ通電が強制的に停止（OFF）させられたか否かが判定され（ステップ320）、OFFでなければ、加熱タイマ24が積算している加熱時間 t が、ステップ317にて設定された補正後の加熱時間 t_1 と比較され（ステップ321）、その比較結果が $t \geq t_1$ でなければステップ320に戻る。ステップ321にて比較結果が $t \geq t_1$ となれば、加熱制御手段23Aがヒータ5、6への通電を停止させ（ステップ322）、休止タイマ19を作動させる（ステップ323）。

【0040】次いで、休止タイマ19が積算している休止時間 t_n が、予め設定された上限休止時間5分と比較され（ステップ324）、その比較結果が $t_n \geq 5$ 分でなければ、スタート/停止キー13がONされたか否かが判定され（ステップ325）、ONでなければステップ324に戻り、ONであればステップ312に戻る。すなわち、休止時間 t_n が5分を経過するまでは、常に

スタート/停止キー13がONされたか否かが判定されながら休止時間の積算が継続される。ステップ324にて比較結果が $t_n \geq 5$ 分となれば、初期状態に戻り（ステップ326）、処理を終える。以上は1回目のトースト調理（ここでは設定加熱時間 t_1 が図14に示す90秒であったとする）における処理動作である。

【0041】次に、1回目のトースト調理を終えてから5分以内（ここでは図14に示す150秒後とする）に2回目のトースト調理が連続して行われた場合について説明する。まず、1回目のトースト調理における処理動作のステップ325にてスタート/停止キー13がONされたことが判定され、休止時間の積算が継続されたまま処理がステップ312に移行し、この時の庫内温度 T_h が測定される。そしてステップ313にて庫内温度 T_h が温度 T_1 （150℃）以下であることが判定されるとステップ314に進む。ステップ314では休止タイマ19が動作中であることが判定されるので、処理をステップ327に移す。ステップ327では休止タイマ19を停止させる。次いで、このときの休止時間 t_a （150秒）を記憶手段41に記憶し（ステップ328）、この記憶した休止時間 t_a （150秒）に基づく補正值の選択および設定が行われ（ステップ329）、その後、休止タイマ19がリセットされてから（ステップ330）、処理をステップ315に移す。

【0042】ステップ315では、ステップ312で測定した庫内温度 T_h と焼色濃度とから、基準加熱時間選択手段26が基準加熱時間テーブルより基準加熱時間 T_c を選択する。次いで、ステップ316にて休止時間 t_a （150秒）に応じた補正值に基づく基準加熱時間 T_c の補正が行われ、ステップ317にて補正後の基準加熱時間である実際の加熱時間 t_1 が設定される。そして、この設定された加熱時間 t_1 に基づき、加熱制御手段23Aが1回目のトースト調理のときと同様の加熱制御によって2回目のトースト調理を行う。

【0043】次に、2回目のトースト調理の途中において、スタート/停止キー13によりヒータ通電が強制的に停止（OFF）させられた場合について説明する。まず、2回目のトースト調理における処理動作のステップ320にてスタート/停止キー13によりヒータ通電が強制的に停止（OFF）させられたことが判定され、処理がステップ331に移行し、ここで加熱タイマ24が停止させられる。同時にヒータ5、6への通電が強制的に停止させられ（ステップ332）、この時の加熱時間 t_b （ここでは図14に示す30秒とする）が計測される（ステップ333）。この計測された加熱時間 t_b （30秒）は、加熱時間比較手段42によって予め設定された1分と比較される（ステップ334）。その比較結果が $t_b \geq 1$ 分でなければ、加熱制御手段23Aがこのときの加熱時間 t_b （30秒）と記憶手段41に記憶してある休止時間 t_a （150秒）を加算し（ステップ

335)、この加算した値 $t_x = t_b + t_a = 30 + 150 = 180$ 秒を休止タイマ19に初期値として設定し(ステップ336)、処理をステップ323に移す。また、ステップ334にて $t_b \geq 1$ 分であると判定されれば、加熱時間 t_b と休止時間 t_a の加算を行わず、処理をステップ323に移す。

【0044】すなわち、加熱時間 t が所定時間(例えば1分)以上継続されない場合は、このときの加熱時間 t_b を前回の休止時間 t_a に加え、加熱がなかったものとして処理する。また、実際に30秒間加熱されたことにより庫内温度 T_h が上昇するが、この庫内温度 T_h はステップ312で測定され、これに基づきステップ315にて基準加熱時間 T_c が選択されるため、実際の加熱による庫内温度 T_h の上昇の影響は回避できる。

【0045】このように、この実施形態3のオーブントースタにおいては、トースト調理の途中で自動加熱制御が強制的に停止させられるようなことがあっても、これを加味した自動制御が可能となり、強制的に停止させられた場合に、制御装置側でトースト調理が正式に行われたと誤判断することがなくなり、加熱制御の精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態1に係るオーブントースタの制御部の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施形態1に係るオーブントースタの本体部の構成を側方より示す縦断面図である。

【図3】 実施形態1に係るオーブントースタの操作部を拡大して示す正面図である。

【図4】 実施形態1に係るオーブントースタの制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】 実施形態1に係るオーブントースタの制御部の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図6】 実施形態1に係るオーブントースタの基準加熱時間テーブルの構成図である。

【図7】 実施形態1に係るオーブントースタの補正值テーブルの構成図である。

【図8】 本発明の実施形態2に係るオーブントースタの制御部の構成を示すブロック図である。

【図9】 実施形態2に係るオーブントースタの操作部を拡大して示す正面図である。

【図10】 実施形態2に係るオーブントースタの制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図11】 本発明の実施形態3に係るオーブントースタの制御部の構成を示すブロック図である。

【図12】 実施形態3に係るオーブントースタの制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

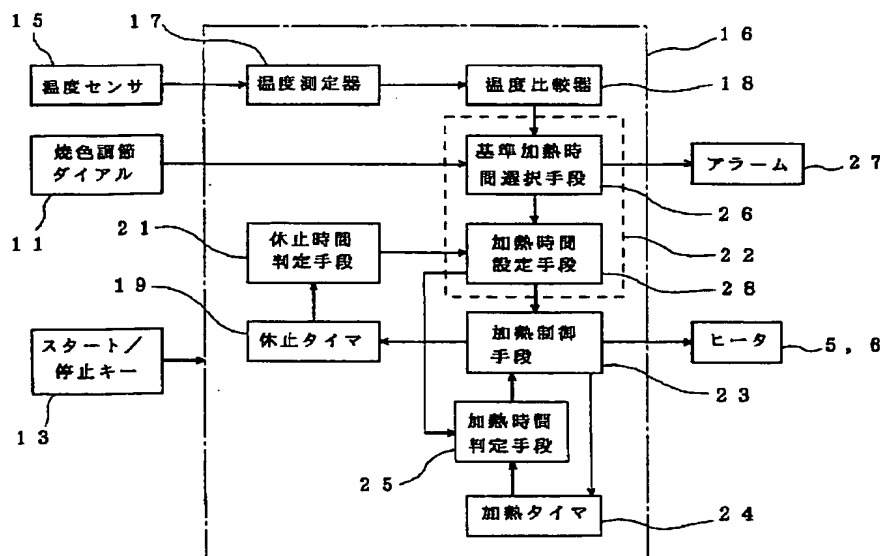
【図13】 実施形態3に係るオーブントースタの制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図14】 実施形態3に係るオーブントースタの制御部の動作を説明するためのタイミングチャートである。

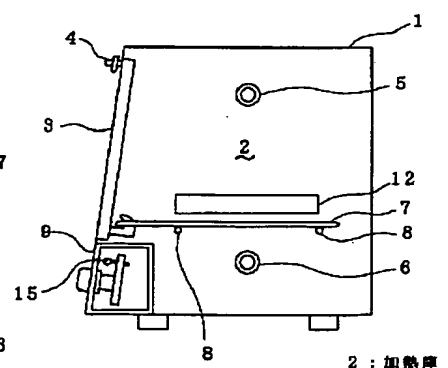
【符号の説明】

2 加熱庫、5 上部ヒータ、6 下部ヒータ、11 焼色調節ダイヤル、13 スタート/停止キー、15 温度センサ、16、16A 制御装置、17 温度測定器、18 温度比較器、19 休止タイマ、21 休止時間判定手段、22 加熱量決定手段、23、23A 加熱制御手段、24 加熱タイマ、25 加熱時間判定手段、31 手動加熱キー、41 記憶手段、42 加熱時間比較手段。

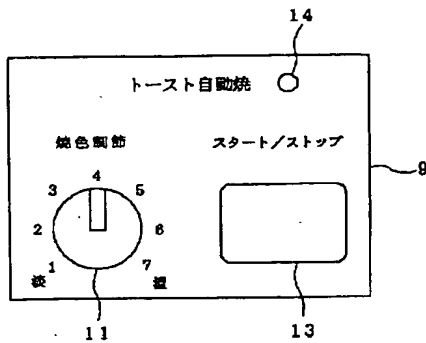
【図1】



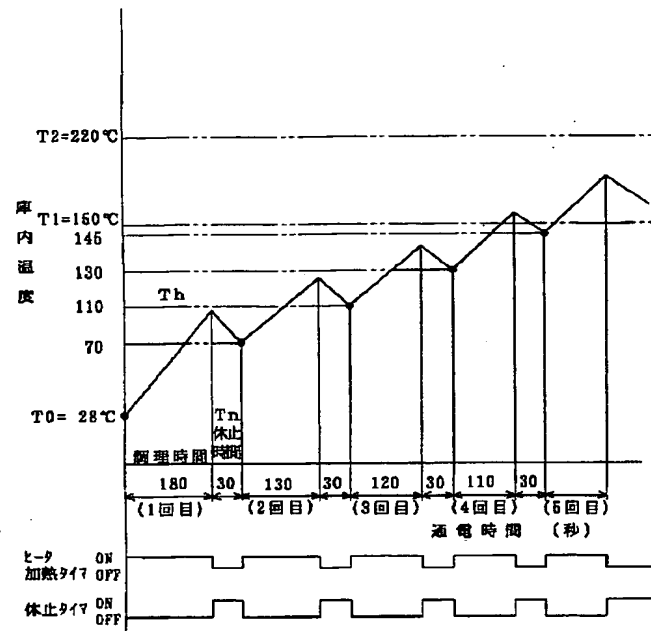
【図2】



【図3】



【図5】



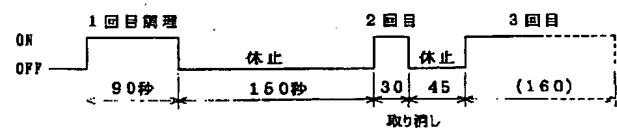
【図6】

焼色調節 ツマミ	スタート時庫内温度 T_h (°C)					
	温度 30未満	30~60 未満	60~90 未満	90~120 未満	120~150 未満	150以上
1	150	140	130	120	110	動作しない
2	160	150	140	130	120	
3	170	160	150	140	130	
4	180	170	160	150	140	
5	190	180	170	160	150	
6	200	190	180	170	160	
7	210	200	190	180	170	

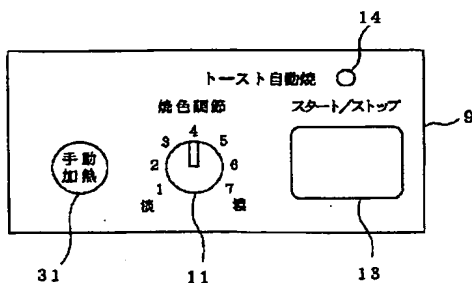
【図7】

休止時間 t_n (分)	補正値
t_A 5分以上	0 秒
t_B 2~5分未満	-10
t_C 1~2分未満	-20
t_D 0~1分未満	-30

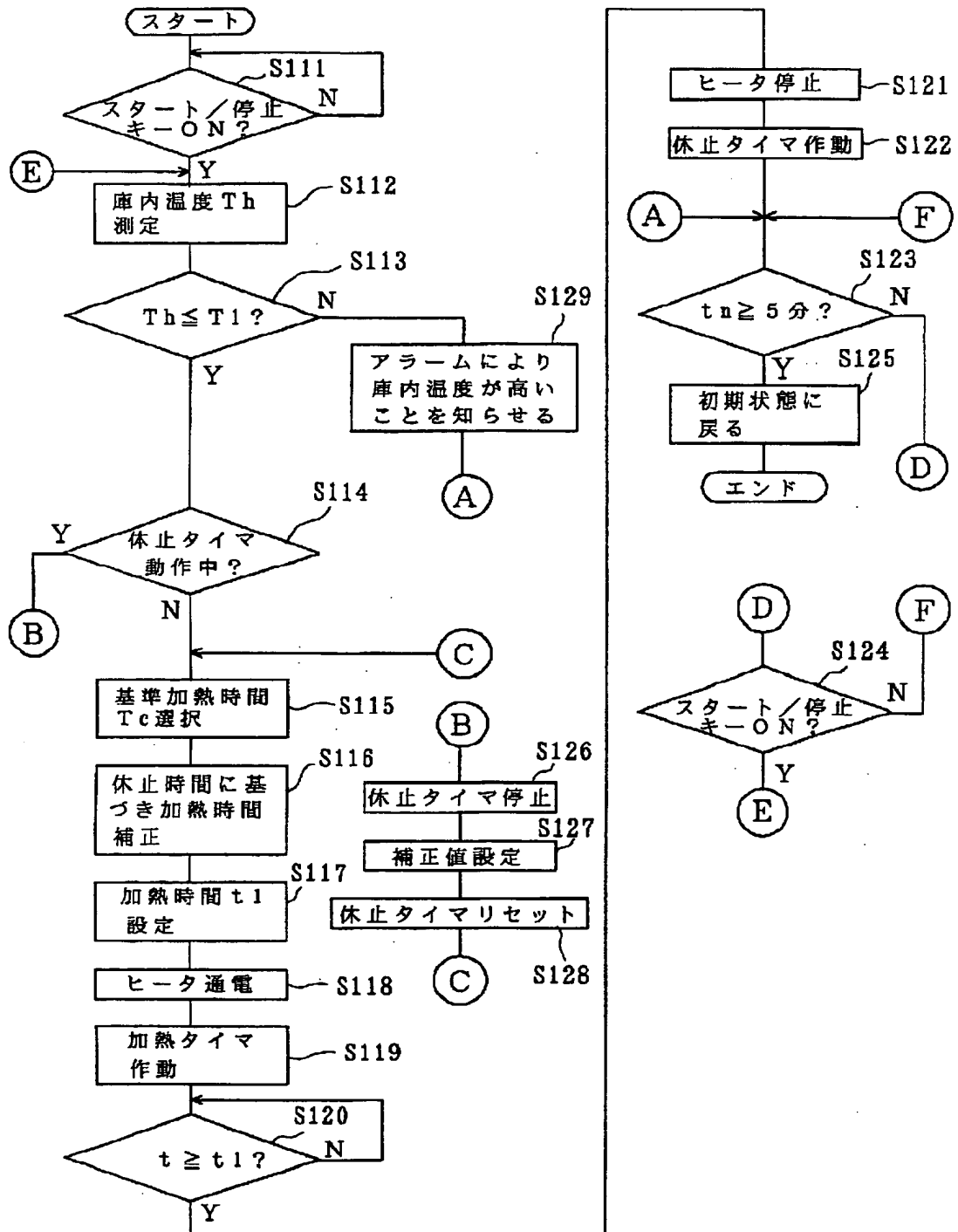
【図14】



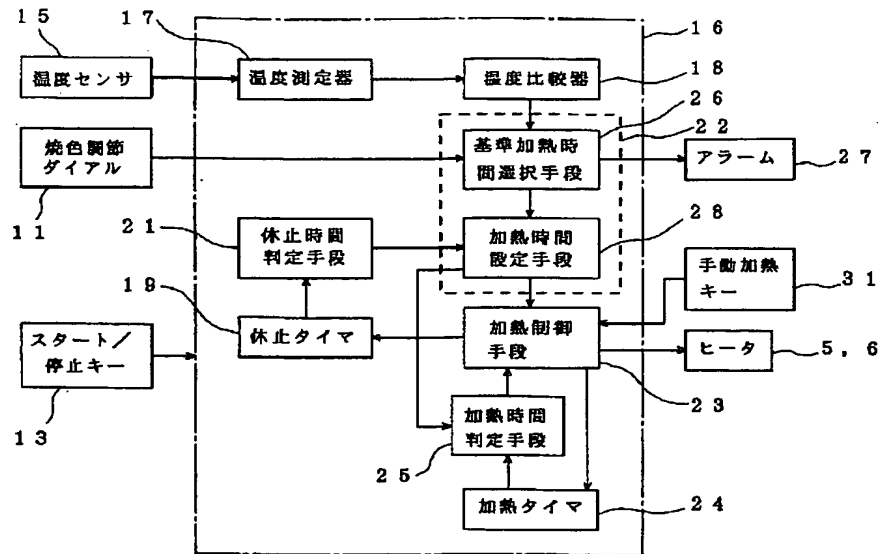
【図9】



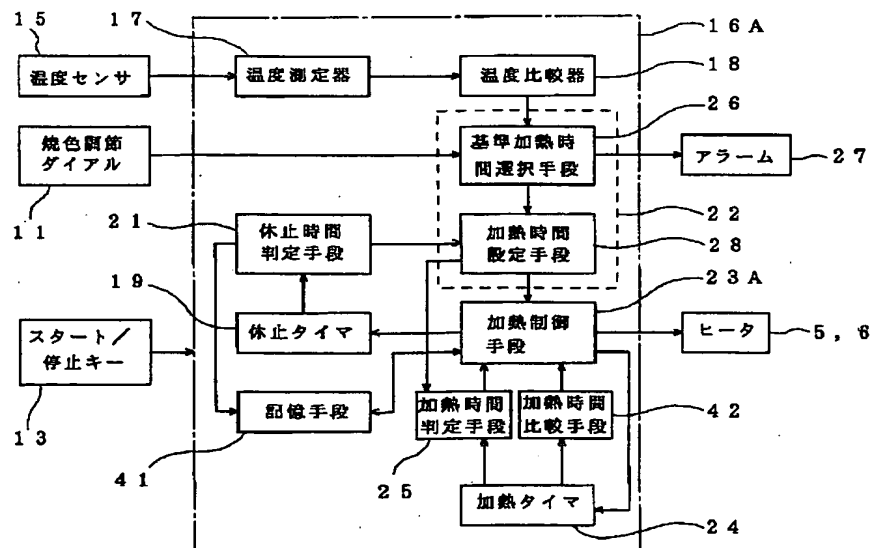
【図4】



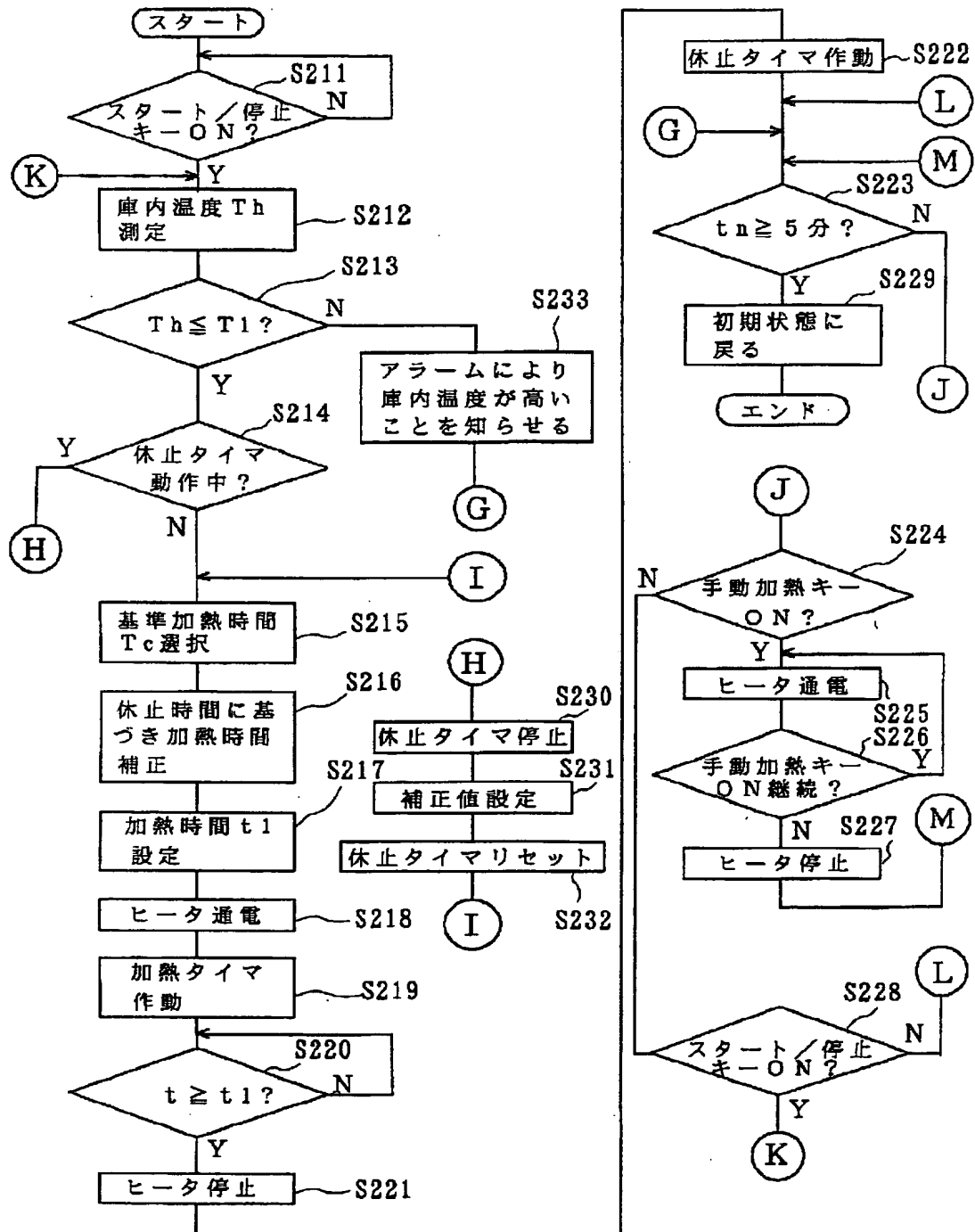
【図8】



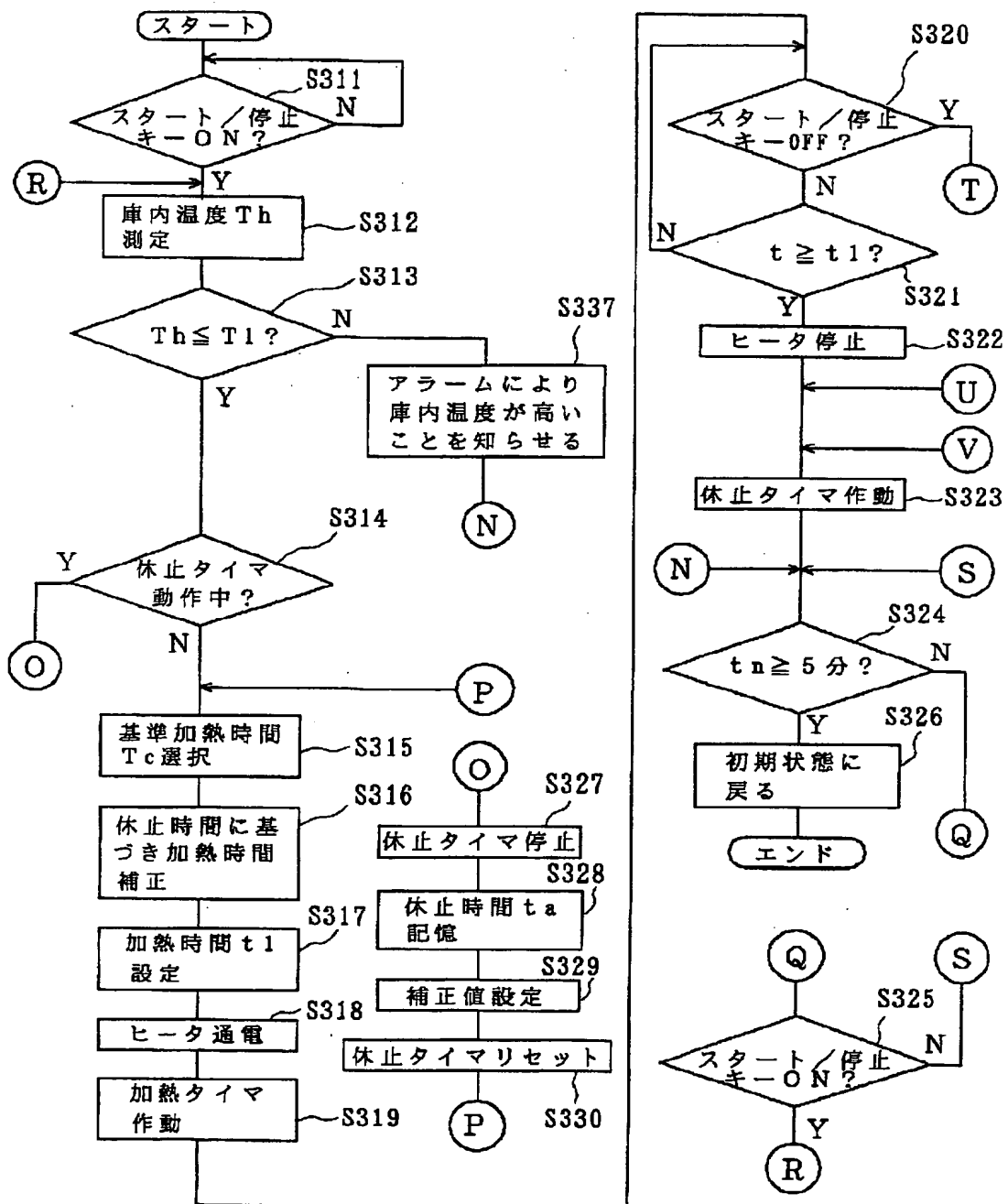
【図11】



【図10】



【図12】



【図13】

